

JP02215701

Publication Title:

JP02215701

Abstract:

Abstract not available for JP02215701 Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

平2-215701

⑤ Int. Cl.⁵

A 01 N 1/02

識別記号

庁内整理番号

7043-4H

⑬ 公開 平成2年(1990)8月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 臓器保存装置

⑯ 特 願 平1-33536

⑰ 出 願 平1(1989)2月15日

⑱ 発 明 者 梅 山 広 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリnbas光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 臓器保存装置

2. 特許請求の範囲

1. 摘出した臓器を低温雰囲気下において保存する臓器保存装置において、少なくとも保存中の臓器に超音波を伝播させる手段と超音波伝播速度を測定する手段とを有する保存状態評価手段を設けたことを特徴とする臓器保存装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、人や動物から摘出した心臓、肝臓等の臓器を他の患者や動物へ移植するに際し、一時的にその臓器を保存するための臓器保存装置に関するものである。

〔従来技術〕

従来、摘出した臓器を保存する方法としては単純冷却保存法や低温灌流保存法が行われている。前者は摘出臓器を氷で満たしたボックスクーラーに入れて、ドナー側の病院からレシピエント側の

病院まで運搬する時に用いられている。

後者は例えば米国特許第3753865号、特開昭55-28940号で明らかにされているように低温の灌流液の循環回路を形成し、臓器収納室内の臓器に灌流液を供給しながら一定温度下で保存するものである。

こうした臓器保存方法においては、摘出した臓器の保存状態を検知することが要求される。つまり、ごく短時間で臓器運搬が終了すればよいが、ある程度の時間を要する場合、臓器の経過状況によっては保存条件を変更しなければならないことがある。摘出された臓器の保存状態を、臓器保存装置内で検知する手段として本出願人はすでに臓器表面の色情報から検知する手段を提案している(特願昭63-137001号)。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来技術では臓器の保存状態を臓器表面の色情報で検知していたため、臓器内部の状態の把握ができないという問題があった。このため保存条件の変更のタイミングを失し

たりレシビエント側の病院で臓器異状を看過してしまう不都合を招いていた。

本発明は、上記問題点を解決すべく提案されるもので、保存臓器内部の音響的情報を検知することにより臓器内部の保存状態を把握できる臓器保存装置を提供することを目的としたものである。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明は、上記目的を達成するため摘出した臓器を低温雰囲気下において保存する臓器保存装置において、少なくとも保存中の臓器に超音波を伝播させる手段と超音波伝播速度を測定する手段とを有する保存状態評価手段を設けたものである。

このように超音波を臓器に送信し伝播速度を測定することにより、臓器に損傷を与えず保存状態を把握できる。

〔実施例〕

第1図Aは、本発明の第1実施例を示したもので臓器の単純冷却保存法に適用したものである（以下の実施例についても同様）。臓器保存装置1は、保冷容器部2と電装系部3を有している。

している。

電装系部3に設けてある制御部26は送信回路27を介してトランスデューサ10に接続しており、もう一方のトランスデューサ7は受信回路23、記憶部22、演算部21を経由して表示部20に接続してある。

第1図Cは、可変抵抗器19を電気記号で表示したもので、a、b端子は電源部24に接続し、c端子は電圧検出部25に接続してある。電圧検出部25は演算部21に接続してあるとともに、制御部26、送信回路27、表示部20、演算部21、記憶部22、受信回路23とともに電源部24に接続してある。

このように構成した本実施例の動作を説明すると、臓器11を収納室5の内部の臓器載置具13上にトランスデューサ7が臓器下面に接するように載置する。その後、蓋8を開めネジ付き把手9を回転させながら収納室5内へ螺入し、トランスデューサ10が臓器上面に接するまでネジ部16を下降させる。その後、保冷容器部2内へ氷を入れて収納室5周囲の空間を充填し、外蓋4を閉める。

保冷容器部2は、上部に外蓋4を有する箱体を呈し、内部に臓器収納室5を設け、該臓器収納室5の周囲には氷等の冷却剤6を空間を充填するように配している。収納室5内の底部にはほぼ中央位置に超音波トランスデューサ7を上面が底部上面と同一面を形成するように埋設したシリコンゴムから成る臓器載置具13を設けている。一方収納室5の上部には蓋8を設け、該蓋8のほぼ中央位置には収納室5にかけて上下動可能なネジ付き把手9を設けている。該ネジ付き把手9のネジ部16下端にはトランスデューサ10を付設し、収納された臓器11を両トランスデューサ7、10とで挟持できるようにしている。なお、収納室5内部には保存液12を充填させている。

第1図Bは、蓋8の拡大断面図である。ネジ付き把手9のネジ部16のネジ溝16aには、回転軸14を介して回転する滑車15を係合させ、該滑車15には回転軸18を介して回転する別の滑車17を係合させている。19は滑車17を有する可変抵抗器であり、該可変抵抗器19の回転軸と滑車17の回転軸は共通

次に電装系部3の電源部24を入れ、制御部26により制御し送信回路27から送信される電気信号で、トランスデューサ10から超音波を臓器11に向けて放射する。臓器11の中を伝播してきた超音波はトランスデューサ7で電気信号に返還されて受信され、受信回路23を経て記憶部22で記憶する。

一方、可変抵抗器19のc端子の電圧は、ネジ付き把手9を回転することにより滑車15、滑車17の回転を介して変換し、その電圧値はトランスデューサ7とトランスデューサ10との間の距離を表わす。これを電圧検出部25で適当な電気信号に返還し、前記記憶部22からの信号とともに演算部21に入力し超音波の伝播速度等の演算を行って、その結果を表示部20に表示する。

このようにして保存している臓器内の超音波伝播速度等の情報に基いて、臓器内部の状態を臓器に損傷を与えることなく評価できるのである。

第2図は、本発明の第2実施例を示したもので、第1実施例と対応する個所には同一符号を付した（以下の実施例についても同様）。保冷容器部2

に設けてあるネジ付き把手9の外周部には第2図Bに示す平面図のようにギヤ状に溝9aを形成し、蓋8上に設けたモータ28により回転するギヤ29と噛合している。収納室5内部のトランスデューサ7には、接触センサ30を付設している。

電装系部3には、制御部31、検出部32を設け、前記接触センサ30は検出部32に接続しており、制御部31はモータ28に接続してある。その他の構成については第1実施例と同様である。

このように構成した本実施例の動作を説明すると、収納室5中に臓器11を収納しトランスデューサ7、10が所定の位置にあるようにするには、臓器11を臓器載置具13上に載置した後、制御部31により制御してモータ28を駆動して回転ギヤ29を回転させる。この回転でネジ付き把手9が回転し、トランスデューサ10が臓器11に接触するまでネジ部16が下降してゆき、接触すると接触センサ30から電気信号が出力される。該電気信号は、検出部32に送信されて検出され制御部31へ信号が送信され、制御部31からモータ28へ停止命令が送られ停

止するのである。こうして、トランスデューサ7、10により臓器11への超音波放射が可能な状態とするまでの動作を手動によらずに自動的に行うことができ、能率的な保存状態の検知ができる。他の一連の動作については第1実施例と同様である。

第3図は、本発明の第3実施例を示したものである。本実施例では、前記各実施例における可変抵抗器と電圧検出部とを設けていない。保冷容器部2には臓器載置具13のトランスデューサ7と所要間隔を置いてもう一つのトランスデューサ33を並設し、更にトランスデューサ10に結合部材35を介してもう一つのトランスデューサ34を並設している。これらトランスデューサのうち7と33は収納室5内で同一高さ位置に配設しており、10と34も同一高さ位置にあるとともに前記7と33に上下方向に対応するように配設してある。

電装系部3には、受信回路23の他にもう一つの受信回路36を並設している。

このように構成した本実施例の動作を説明すると、臓器11に超音波を放射するために所定の位置

にある臓器11にトランスデューサ10を接触させる。これはネジ付き把手9を回転させてネジ部16を降下させてゆくが、トランスデューサ34も連動して降下してゆく。このようにしてトランスデューサ10と7との距離、トランスデューサ34と33との距離は同一となる。トランスデューサ10から放射された超音波は、臓器11の中を伝播してトランスデューサ7により電気信号に変換され、受信回路36、記憶部22を経て演算部21に入る。一方、トランスデューサ34から放射された超音波は保存液12中を伝播してトランスデューサ33で電気信号に変換され、受信回路23、記憶部22を経て演算部21に入る。演算部21ではトランスデューサ34と33との間の超音波の伝達時間をトランスデューサ10と7との間の超音波の伝達時間で割った値を出す等の演算を行い、その結果を表示部20に表示して臓器の内部状態を把握する。この実施例では、前記各実施例と異なりトランスデューサ間の距離測定によらず臓器内の超音波伝播速度に関する情報を得られるため、電気的、機械的構成を簡素化できるという

利点がある。

(発明の効果)

以上のごとく本発明によれば音響的情報を検知することにより保存中の臓器に損傷を与えることなく、表面からは察知できない内部の保存状態を確実に把握でき、適正な低温保存のできる臓器保存装置を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図A、B、Cは本発明の第1実施例に係る装置全体の概要説明図および部分説明図、

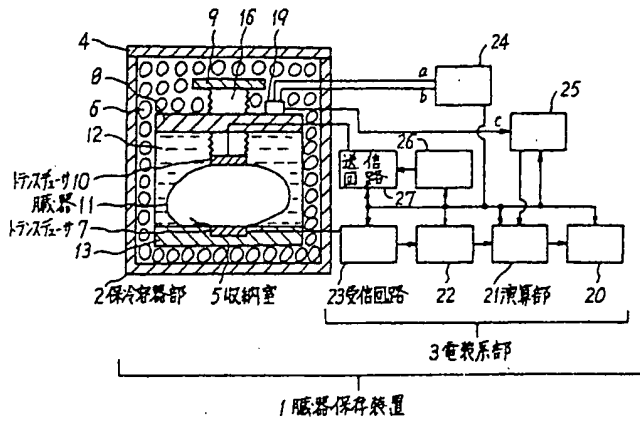
第2図A、Bは本発明の第2実施例に係る装置全体の概要説明図および部分平面図、

第3図は、本発明の第3実施例に係る装置全体の概要説明図である。

- | | |
|-------------|------------|
| 1…臓器保存装置 | 2…保冷容器部 |
| 3…電装系部 | 7…トランスデューサ |
| 10…トランスデューサ | 11…臓器 |
| 21…演算部 | 23…受信回路 |
| 27…送信回路 | |

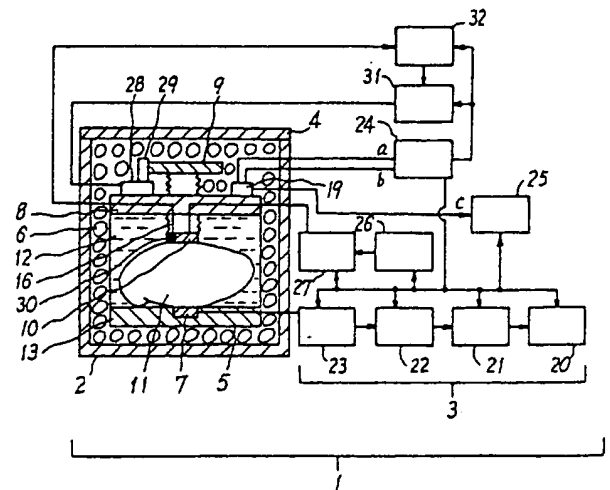
第 1 図

A

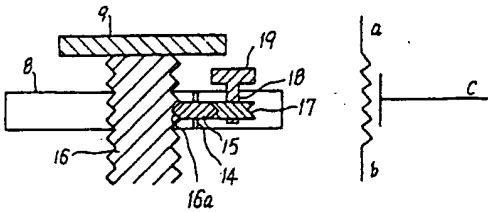


第 2 図

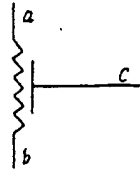
A



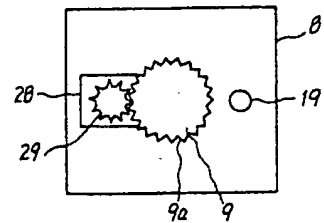
B



C



B



第 3 図

